

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-068295

(43)Date of publication of application : 11.03.1994

(51)Int.Cl. G06K 7/12
G06K 19/06

(21)Application number : 05-071825

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.1993

(72)Inventor : TAKAHASHI TOKUO
FUJIYOSHI TAKAAKI

(30)Priority

Priority number : 04105383 Priority date : 31.03.1992 Priority country : JP

04171760 05.06.1992 JP

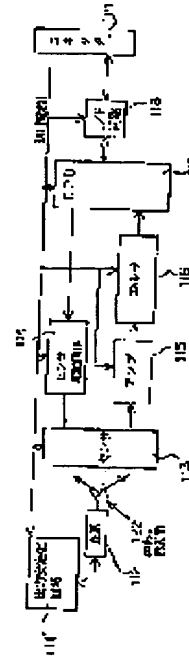
04171761 05.06.1992 JP

(54) DEVICE AND METHOD FOR READING HOLOGRAM CODE, HOLOGRAM, AND CARD WITH HOLOGRAM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the reader of a hologram code that can be miniaturized and manufactured inexpensively and with superior reading degree.

CONSTITUTION: This reader is the reader of the hologram code provided with a light source 112 which irradiates light for reproduction on the recording plane of the hologram on the recording plane of which information made into a code is recorded as image information, a code reading sensor 113 arranged at the reproducing position of a hologram reproducing image reproduced by the light for reproduction from the light source 112, and control means 116, 117 which take out the information made into the code from the hologram reproducing image read by the code reading sensor 113.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

Best Available Copy

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-68295

(43)公開日 平成6年(1994)3月11日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 K 7/12
19/06

識別記号

B 8945-5L

8623-5L

庁内整理番号

F I

G 0 6 K 19/ 00

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数38(全 21 頁)

(21)出願番号 特願平5-71825

(22)出願日 平成5年(1993)3月30日

(31)優先権主張番号 特願平4-105383

(32)優先日 平4(1992)3月31日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(31)優先権主張番号 特願平4-171760

(32)優先日 平4(1992)6月5日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(31)優先権主張番号 特願平4-171761

(32)優先日 平4(1992)6月5日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 高橋 徳男

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 藤吉 高彰

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

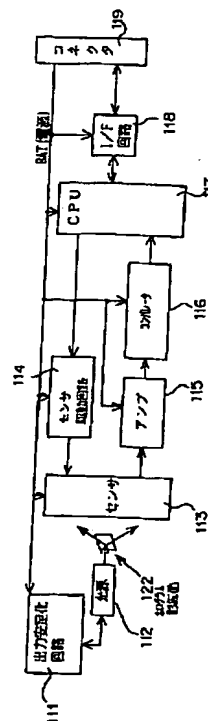
(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 ホログラムコードの読取装置および方法、ならびにホログラムおよびホログラム付きカード

(57)【要約】

【目的】 小型かつ安価に製造でき、読み取りの程度によいホログラムコードの読取装置を提供すること。

【構成】 コード化された情報が画像情報として記録されているホログラムの記録面に再生用光を照射する光源(112, 211, 311, 421, 521)と、この光源からの再生用光により再生したホログラム再生画像の再生位置に配置されるコード読取センサ(113, 212, 312, 422, 522)と、このコード読取センサにより読み取ったホログラム再生画像からコード化された情報を取出す制御手段(116, 117, 420, 520)とをそなえたホログラムコードの読取装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】コード化された情報が画像情報として記録されているホログラムの記録面に再生用光を照射する光源と、

この光源からの再生用光により再生したホログラム再生画像の再生位置に配置されるコード読取センサと、
このコード読取センサにより読み取ったホログラム再生画像からコード化された情報を取出す制御手段とをそなえたホログラムコードの読取装置。

【請求項2】請求項1記載の装置において、
前記光源は、前記ホログラムの記録時の波長と異なる波長の光を発生するものであるホログラムコードの読取装置。

【請求項3】請求項2記載の装置において、
前記光源は、前記ホログラムの記録時の波長よりも長い波長の光を発生するホログラムコードの読取装置。

【請求項4】請求項1記載の装置において、
前記光源は、不可視光を発生するものであるホログラムコードの読取装置。

【請求項5】請求項4記載の装置において、
前記光源は、赤外光を発生するものであるホログラムコードの読取装置。

【請求項6】請求項1記載の装置において、
前記光源が、再生用光を収束させる光収束手段をそなえたホログラムコードの読取装置。

【請求項7】請求項1記載の装置において、
前記光源は、前記ホログラムの記録面に対して斜めに取り付けられており、
前記コード読取センサは、前記ホログラムの記録面に対して平行または垂直に取り付けられているホログラムコードの読取装置。

【請求項8】請求項7記載の装置において、
前記光源は、前記ホログラムの記録面に対して再生用光の照射方向が実質的に垂直に取り付けられており、
前記コード読取センサは、前記ホログラム記録面に対して平行に取り付けられているホログラムコードの読取装置。

【請求項9】請求項8記載の装置において、
前記光源は、前記ホログラムからの反射光が前記光源に戻らないように、前記再生用光の照射方向が設定されているホログラムコードの読取装置。

【請求項10】請求項1記載の装置において、
前記光源は、前記ホログラムからの反射光を遮るダイクロミックミラーを有するホログラムコードの読取装置。

【請求項11】請求項1記載の装置において、
前記制御手段は、暗証コードと照合する照合手段をさらにそなえたホログラムコードの読取装置。

【請求項12】請求項1記載の装置において、
前記光源から前記コード読取センサに至る光路には、光反射手段をさらに設けたホログラムコードの読取装置。

【請求項13】請求項1記載の装置において、
前記光源から前記コード読取センサに至る光路には、光屈折手段をさらに設けたホログラムコードの読取装置。

【請求項14】請求項1記載の装置において、
前記ホログラムの記録面と前記コード読取センサの距離の測定に使用する距離測定用光源をさらにそなえたホログラムコードの読取装置。

【請求項15】請求項1記載の装置において、
前記ホログラム再生画像の面積よりも小さい面積の検出部を持ったコード読取センサと、
前記ホログラムの記録面を湾曲させながら前記ホログラム再生画像を前記コード読取センサの検出部に連続して導く記録面湾曲手段とをそなえたホログラムコードの読取装置。

【請求項16】請求項1記載の装置において、
前記ホログラム再生画像の面積よりも小さい面積の検出部を持ったコード読取センサと、
前記ホログラムの記録面を回転させながら前記ホログラム再生画像を前記コード読取センサの検出部に連続して導く記録面回転手段とをそなえたホログラムコードの読取装置。

【請求項17】コード化された情報が画像情報として記録されているホログラムの記録面に再生用光を照射し、
この光源からの再生用光により再生したホログラム再生画像の再生位置に配置されたコード読取センサにより前記ホログラム再生画像を読み取り、読み取ったホログラム再生画像からコード化された情報を取出すホログラムコードの読み取り方法。

【請求項18】請求項17記載の方法において、
前記ホログラムの記録時の波長と異なる波長の光を用いてホログラム再生画像を読み取るようにしたホログラムコードの読取方法。

【請求項19】請求項18記載の方法において、
前記異なる波長の光として記録時よりも長い波長の光を用いるホログラムコードの読取方法。

【請求項20】請求項17記載の方法において、
前記再生用光として、不可視光を用いるホログラムコードの読取方法。

【請求項21】請求項17記載の方法において、
前記再生用光として、赤外光を用いるホログラムコードの読取方法。

【請求項22】請求項17記載の方法において、
前記再生用光として、収束する光を用いるホログラムコードの読取方法。

【請求項23】請求項17記載の方法において、
前記再生用光を、前記ホログラムの記録面に対して斜めに照射し、
前記ホログラムの記録面に対して平行または垂直に配したコード読取センサにより読取を行うホログラムコードの読取装置。

【請求項24】請求項17記載の方法において、前記再生用光は、前記ホログラムの記録面に対して実質的に垂直に照射され、前記ホログラム記録面に対して平行に取り付けられたコード読取センサにより読取を行うようにしたホログラムコードの読取装置。

【請求項25】請求項17記載の方法において、前記再生用光を、前記ホログラムからの反射光が前記光源に戻らないような方向から前記ホログラムに照射するホログラムコードの読取装置。

【請求項26】請求項17記載の方法において、前記ホログラムからの反射光が前記光源に入射する成分を少なくするために、該反射光の一部を反射させるようにしたホログラムコードの読取方法。

【請求項27】請求項17記載の方法において、前記ホログラムから読み取ったコードを、暗証コードと照合するようにしたホログラムコードの読取方法。

【請求項28】請求項17記載の方法において、前記光源から前記コード読取センサに対して、光反射手段によって反射させながら進行させるホログラムコードの読取方法。

【請求項29】請求項17記載の方法において、前記光源から前記コード読取センサに対して、光屈折手段によって屈折させながら進行させるホログラムコードの読取方法。

【請求項30】請求項17記載の方法において、前記ホログラムの記録面と前記コード読取センサの距離を、距離測定用光源を用いて測定するホログラムコードの読取方法。

【請求項31】請求項17記載の方法において、前記ホログラムの記録面を湾曲させながら、前記ホログラム再生画像を前記コード読取センサの検出部に連続して導き、前記ホログラム再生画像の面積よりも小さい面積の検出部を持ったコード読取センサにより読取を行うホログラムコードの読取方法。

【請求項32】請求項17記載の方法において、前記ホログラムの記録面を回転させながら前記ホログラム再生画像を前記コード読取センサの検出部に連続して導き、前記ホログラム再生画像の面積よりも小さい面積の検出部を持ったコード読取センサにより読取を行うホログラムコードの読取方法。

【請求項33】コード化された情報が画像情報として記録されているホログラムにおいて、撮影時に前記画像情報を含む光との干渉による干渉縞として記録されている参照光が、前記ホログラムの記録面に対して実質的に垂直に照射されて形成されたホログラム。

【請求項34】請求項33記載のホログラムにおいて、再生用光が前記ホログラムの記録面に対して実質的に垂直に照射された際に、前記画像情報の結像したホログラム再生画像を含む面が、前記ホログラムの記録面と実質

的に平行になるように形成されたホログラム。

【請求項35】請求項33記載のホログラムにおいて、前記ホログラムの記録面に、隠蔽層が設けられたホログラム。

【請求項36】コード化された情報が画像情報として記録されているホログラム付きカードにおいて、前記ホログラムの撮影時に前記画像情報を含む光との干渉による干渉縞として記録されている参照光が、前記ホログラムの記録面に対して実質的に垂直に照射されて形成されたホログラム付きカード。

【請求項37】請求項36記載のカードにおいて、再生用光が前記ホログラムの記録面に対して実質的に照射された際に、前記画像情報の結像したホログラム再生画像を含む面が、前記ホログラムの記録面と実質的に平行になるように形成されたホログラム付きカード。

【請求項38】請求項36記載のカードにおいて、前記ホログラムの記録面に、隠蔽層が設けられたホログラム付きカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コード化されたホログラム再生画像を読み取るホログラムコードの読取装置および読取方法ならびに、ホログラムおよびホログラム付きカードに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のプラスチックカードでは、暗証番号などのカード固有の情報は、カード表面に設けられた磁気ストライプなどに記録されていた。このように記録された情報は、しばしば外部磁場の影響により変化消失して情報の混乱を生じたり、一般に入手可能な磁気リーダーライターにより容易に書き換えられて悪用されたりして、情報のセキュリティに欠ける面があった。

【0003】この問題を解決するために、特開昭62-283383号では、「カードに記録されているカード固有情報が、ホログラムの再生像を構成する像の形状、数および配列位置の組合わせによるパターン情報としてホログラムに記録され、そのホログラムがカード固有情報による配列位置でカード基材上に設けられたカード」が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ホログラムコードの読取装置として、どのような光源を用い、コード読取センサをどのように配置し、読取った画像をどのように処理するかについての具体的な構成は明らかにされておらず、製造するにあたって、以下のような課題があった。

【0005】まず、結像距離の短いホログラムを記録するのは難しく、ホログラム再生画像の結像距離が長いので、装置が大型化するという問題があった。

【0006】また、コード読取センサの取り付けのバラ

ツキ等によって、そのコード読取センサとホログラム再生画像の距離とのバラツキが生じ、ホログラムコードの再生画像に歪みやにじみが発生する可能性があった。

【0007】さらに、カード基材のホログラム形成面が汚れていると、誤読する可能性があった。

【0008】本発明の目的は、上記の課題を解決するため、小型かつ安価に製造でき、読み取りの精度のよいホログラムコードの読取装置、読取方法ならびにホログラムおよびホログラム付きカードを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段および作用】上記課題を解決するために、本発明は次のような手段を用いる。

【0010】まず、ホログラムコードの読取装置は、ホログラムをコード化して記録したホログラム記録面に再生光を照射する光源と、前記光源からの再生光により再生したホログラム再生画像の再生位置に配置されるコード読取センサと、前記コード読取センサにより読み取ったホログラム再生画像をコード化する制御手段とを含む構成としてある。

【0011】本発明によれば、ホログラムをコード化して記録したホログラム記録面に光源から再生光を照射するとホログラム再生画像が再生し、その再生したホログラム再生画像をコード読取センサにより読み取り、ホログラム再生画像を制御手段によりコード化する。

【0012】また、読取方法は、コード化された情報が画像情報として記録されているホログラムの記録面に再生用光を照射し、この光源からの再生用光により再生したホログラム再生画像の再生位置に配置されたコード読取センサにより前記ホログラム再生画像を読み取り、読み取ったホログラム再生画像からコード化された情報を取出す。

【0013】そして、ホログラムは、コード化された情報が画像情報として記録されているホログラムにおいて、撮影時に前記画像情報を含む光との干渉による干渉縞として記録されている参照光が、前記ホログラムの記録面に対して実質的に垂直に照射されて形成される。

【0014】さらに、ホログラム付きカードは、コード化された情報が画像情報として記録されているホログラム付きカードにおいて、前記ホログラムの撮影時に前記画像情報を含む光との干渉による干渉縞として記録されている参照光が、前記ホログラムの記録面に対して実質的に垂直に照射されて形成される。

【0015】

【実施例】図1～図3は、本発明によるホログラムコードの読取装置の第1の実施例を示す図であって、図1はブロック図、図2は光学系の構造を示す図、図3は光学系の光路を示す図である。

【0016】光源112は、ホログラムを再生可能な再生光を発生するためのものであり、半導体レーザなどが用いられている。この光源112には、電源BATから

の電力が出力安定化回路111を介して接続されている。

【0017】光源112として、ホログラムを記録するときの参照光よりも短波長の再生光を用いた場合には、原画像よりも縮小されたシャープで良質の像を再生することができる。

【0018】逆に、再生光を撮影時の波長と比較して長波長の光とした場合には、撮影時の波長と同じ波長の光源112'の位置（二点鎖線で示してある）よりも、回折しにくくなり、ホログラム記録面122と平行に近くできるために、再生光の入射角を大きくすることができるので、読取装置の薄型化を図ることができる。

【0019】また、この実施例では、光源112からの再生光は、赤外光を使用している。このため、ホログラム記録面122上に汚れがあったり、鉛筆やフェルトペン等により上書きしても、赤外光の特徴である対象物への浸透性により、ホログラム像を再生することができる。また、この場合には、再生光そのものが不可視となり、読取装置からの光もれ等も人間には気付かれない。実際の光源としては、435nmまたは488nm波長のアルゴンレーザが適当である。

【0020】カード120は、銀行の預金通帳、証券、証書、パスポート、運転免許証等として用いられるもので、図2（A）に示すように、プラスチックや紙、金属などのカード基材121に、ホログラム記録面122が設けられている。ホログラム記録面122には、バーコードがホログラム画像として記録されている。

【0021】光源112から発生された再生光がホログラム記録面122に照射されると、図2（B）に示すように、撮影時の条件に依存する特定距離にホログラム再生画像123が結像する。

【0022】ホログラムは、結像距離を短くして作成することが困難であるので、光学系によって結像距離を短くできれば、装置の小型化に有効であるうえ、光量の損失も少なく、さらに、コード読取センサとホログラム記録面との距離を少なくできる。

【0023】光源112には、収束レンズ系が含まれており、図3（A）に示すように、再生光を収束光（実線）とすることにより、平行光（破線）の場合と比較して、ホログラム記録面122の近くに結像する。

【0024】収束の程度としては、絞り角（a） 0.5° ～（b） 10° が好ましく、（a）以下の絞り角であれば、結像位置がホログラムから遠くなり、平行光と同様の結果となる点から好ましくなく、また、（b）以上の絞り角であれば、再生像が歪みコントラストの良い像が得られない点から好ましくない。（c） 1° ～（d） 5° の範囲であれば最適である。なお、この実施例においては、平行光に対して、 2.2° とした。

【0025】この原理は、図3（B）および次式により理解できる。

【0026】

$$d = n\lambda / (\sin \theta_i - \sin \theta_o) \quad \cdots (1)$$

ただし、 d ：回折格子ピッチ

n ：整数

λ ：波長

ホログラム再生画像123の結像位置には、コード読取センサ113が配置されている。このコード読取センサ113は、ホログラム再生画像123を検出するためのセンサであり、例えば、CCD等の画素113aをライン状に配置したイメージセンサ等が用いられている。

【0027】コード読取センサ113は、端子が多く大型となり、取り付けが難しいので、基板に平行に取り付けられている。

【0028】コード読取センサ113は、CPU117からの制御信号により、センサ駆動回路114を介して、制御されている。コード読取センサ113の出力は、ゲイン調整機能をもつアンプ115によって増幅されたのちに、コンパレータ116に接続されている。コンパレータ116は、しきい値調整機能をもつ比較器であって、その出力は、CPU117に接続されている。このコンパレータ116の具体的な回路は、図9に示してある。

【0029】CPU117は、検出されたバーコードが適正なものか否かを判定などをするためのものであり、暗証コードおよび設定値を記憶するメモリが含まれている。CPU117の出力は、インターフェース(I/F)回路118を介して、図示しないパソコンなどのコネクタ119に接続されている。

【0030】図4～図7は、本発明によるホログラムコードの読取装置の実施例の動作を説明するための流れ図である。

【0031】まず、メインフローを示す図4において、ステップ101では、種々の設定値をチェックする。

【0032】設定値は、図5に示す設定値チェックのサブルーチンのように、ビットセット(S201)、速度セット(S202)、処理開始位置(S203)、処理終了位置(S204)、基準バー幅(S205)、バー幅許容値(S206)、基準間隔(S207)、間隔許容値(S208)の順にチェックされる。

【0033】S101の設定値チェックが終了すると、スタートおよびクロックパルスを出力して(S102)、データ入力を行う(S103)。

【0034】次いで、ステップS104において、図6に示すノイズ除去処理(S301～309)を行う。

【0035】ノイズ除去処理では、ノイズがのり誤コード化することを防ぐために、汚れや抜けによるパターンノイズまたは電氣的ノイズを除去する。

【0036】まず、最終画素か否かを判断して(S301)、最終画素でない場合には、メモリアウトつまりメモリ内のデータを1画素目から1画素づつ取り出す(S

302)。ついで、その画素が1つ前の画素と比べて、反転したか否かを判断する(S303)。

【0037】画素が反転した場合には、バー幅または間隔をノイズ上限値(NL)と比較する。

$$NL = iNT (BS \times \varepsilon)$$

ただし、 iNT ：4捨5入関数

BS ：基準バー幅

ε ：許容値(例えば、0.05mm)

である。なお、基準バー幅は入力時に算出しておく。

【0039】バー幅または間隔がNLよりも大きい場合には、バー幅または間隔は、変数をリセットして再算出し(S306)、ステップ307へ進む。

【0040】バー幅または間隔がNLよりも小さい場合には、ノイズとみなして、バーまたは間隔を反転し(1→0、0→1)、メモリの同じ位置に再セットしてから(S305)、ステップ306へ進む。

【0041】反転しない場合には、1(バー幅内)か否かを判定し(S307)、1(バー幅内)の場合には、バー幅をインクリメントし(S308)、0(間隔内)の場合には、間隔をインクリメントして(S309)、ステップ301に戻る。

【0042】次に、図4のステップ105において、図7に示すコード化処理(S401～414)を行う。このコード化処理では、バー幅と間隔(バーの中央位置間の画素数)によってコード化する。

【0043】まず、最終画素か否かを判断し(ステップ401)、最終画素でない場合には、メモリアウトして1画素を取り出す(S402)。ついで、その画素が1つ前の画素と比べて、反転したか否かを判断する(S403)。

【0044】反転している場合には、反転前がバーか否か、つまり反転前が1か否かを判断し(S404)、バーの場合には、バー幅が基準バー幅±許容値に入っているか否かを判断し(S405)、バー幅が許容値以内のときには、コードに「1」を追加して、ステップ409に進み、許容値外のときには「読めない」として、コード「？」を送出する(S413)。

【0045】一方、バーでない場合には、間隔が基準間隔×整数±許容値に入っているか否かを判断し(S407)、間隔が許容値以内のときには、(整数倍-1)個の「0」をコードに追加して、ステップ409に進み、許容値外のときには、ステップ413に進む。

【0046】ステップ409では、バー幅、間隔の変数をリセットして、ステップ410に進む。

【0047】ステップ410では、1(バー幅内)か否かを判定し、1(バー幅内)の場合には、バー幅をインクリメントし(S411)、0(間隔内)の場合には、間隔をインクリメントして(S412)、ステップ40

1に戻る。

【0048】ステップ401において、最終画素の場合には、残りを「0」にセットして、リターンする。

【0049】次に、図4のステップ106において、暗証コードのチェックを行う。コードは、例えば、図8

(A)のように、暗証コードを3カ所に分けて、取り出すべきコードを挟むようにしてある。図8(B)に示す読取りコード内の暗証コードが一致すると、出力コードのみを図8(C)のように出力する。暗証コード数に満たない場合には、「0」を入力する。

【0050】読み出しコード中の暗証コード部分が一致しなければ、「暗証違い」として「+」データとして送出する。ステップ107では、暗証部以外を出力する。

【0051】図10は、本発明によるホログラムコードの読取装置の第2の実施例を示した図である。

【0052】第2の実施例は、光源112に位置調節手段130を設けたものである。位置調節手段130は、基台131に取付板132が設けられている。取付板132は、リン青銅等の弾力のある素材で作製してあり、矢印方向に撓むことができる。取付板132は、基部132aが基台131に固定され、基部132aに対して角度 θ (例えば、約15~85度)だけ傾斜した取付部132bが設けられている。この取付部132bに、LED等の光源112が設けられている。

【0053】基台131には、長孔131aが形成されており、全体を前後に移動させて粗調整を行ったのち、ねじ133によって固定する。また、取付板131の取付部132bの背面には、微調整ねじ134が設けられている。この微調整ねじ134を回転させることにより、取付部132bの傾きを調整し、コード読取センサ113と光源112の距離を可変させる。

【0054】図11は、本発明によるホログラムコードの読取装置の第3の実施例を示した図である。

【0055】この実施例では、光源112の他に、位置測定用光源141を設けてある。位置測定用光源141は、LEDなどが使用され、カード基材121によって正反射した光を、コード読取センサ113によって検出することにより、カード120(ホログラム記録面122)とコード読取センサ113の距離を検出する。

【0056】この距離を検出することにより、バース幅を補正して、コード読取センサ113の取付位置のバラツキなどに起因するバーコードの画像のにじみや歪みによる誤検出を防止できる。

【0057】図12、図13は、本発明によるホログラムコードの読取装置の第4、第5の実施例を示した図である。

【0058】第4の実施例は、半導体レーザなどの光源112からの光を鏡151を介して、集光用レンズ系152で集光させ、さらに鏡153で反射させてからホログラム記録面122に照射する。

【0059】このように、光源側に鏡などを用いた光学系を配置することにより、光路長がかせげるので、厚いレンズを使う必要がなく、収差も少ない。また、レンズ系が横に置けるので、取り付けがしやすく、装置の小型化も図れる。

【0060】第5の実施例は、ホログラム記録面122で反射した光を、プリズム154によって屈折させ、ホログラム記録面122に垂直に配置したコード読取センサ113によって読み取るようにする。

【0061】このように、センサ側にプリズム154を配置した場合にも、光路長をかせげ装置の小型化が図れる。また、ホログラム再生画像の焦点深度が深くなり、誤読を防止できる利点もある。

【0062】図14は、本発明によるホログラムコードの読取装置の第6の実施例を示した図である。

【0063】この実施例では、半導体レーザからなる光源112が2枚の装置回路の基板に対して垂直に設けられており、この構成により取付の精度よく容易に半導体レーザを固定することができる。また、ラインセンサからなるコード読取センサ113は、ラインセンサが多くの端子を持ち、広い面積を有するため、装置回路の基板と平行に設けられている。なお、図の構成においては、2枚の装置回路の基板の間に回路を形成することができるため、非常にコンパクトなホログラムコードの読取装置となるので、従来の磁気カードリーダーなどに組み込むことができる。

【0064】なお、図14のホログラムコードの読取装置において、ホログラムコードの読取装置の光源112からの再生光がホログラム記録面122に対して垂直に入射するため、ホログラムの撮影時に参照光をホログラム面に対して垂直に入射させ、また、撮影の被写体であるコードを読取装置のラインセンサの位置に設置しておくことが必要となる。

【0065】以上説明した実施例に限定されず、種々の変形ができる。

【0066】コンパレータ116は、基準電圧側に積分器を設け、しきい値の自動設定を行ってもよいし、1回目にしきい値計算を行って、2回目に検査を行うようにソフト的に設定してもよい。

【0067】ホログラムバーコードの他に、他の光学的バーコードや磁気バーコードを併用したシステムを構築することも可能である。

【0068】以上詳しく説明したように、本発明によれば、光学系が小型かつ安価に製造できるうえ、読み取りの精度がよくなった。

【0069】また、不可視レーザの読み取りとコードの照合により、二重のセキュリティが得られる。

【0070】図14は、本発明によるホログラムリーダーの実施例を示す模式図、図15は、図14の実施例の回路ブロック図、図16は再生出力を示す波形図である。

【0071】なお、前述した従来例と同様な機能を果たす部分には、同一の符号を付して説明する。

【0072】この実施例のホログラムリーダは、カード230の読み取り位置の両側（搬送方向の前後）に、そのカード230を規正するガイドレール215、216が設けられている。

【0073】湾曲部材214は、カード230が読み取り位置にあるときのホログラム231の裏側に配置されており、直動アクチュエータであるソレノイド229により上下に移動して、カード230を裏面側から上が凸になるように湾曲させる部材である。

【0074】次に、この実施例のホログラムリーダの動作を、回路構成とともに説明する。

パンチ

まず、カード230が挿入されると、CPU223内の制御回路225は、モータ駆動回路227を介して、モータMにより搬送ローラ213を回転させ、カード230を読み取り位置（図14の位置）に搬送する。

【0075】ここで、レーザ発振器211からレーザ光が発振され、再生光としてカード230のホログラム231に照射され、所定位置に再生像232が再生される。

【0076】フォトセンサ212は、フォトダイオードなどの単一素子からなるセンサであって、再生像232を電気的な検出信号を変換する。この検出信号は、増幅器221で増幅されたのち、波形成回路222で波形成形され、CPU223内の演算回路224に接続される。

【0077】演算回路224は、入力された信号をメモリ226内に順次取り込む。これと同期して、制御回路225は、ソレノイド駆動回路228を介して、ソレノイド229を付勢して、湾曲部材214を押し上げる。

【0078】湾曲部材214がカード230を湾曲させると、レーザ発振器211から発振されたレーザ光線（再生光）の入射角を変化させたのと同じことになり、空間上の再生像232は、図14において、左右方向に移動することになる。

【0079】ここで、カード230は、垂直方向からソレノイド229によって曲げられ、かつ、ガイドレール215、216によって曲げ部分が限定されるので、光学系中で入射角以外のパラメータを変化させずに測定することができる。

【0080】これによって、ホログラム231に記録されているバーコードパターンが長い場合にも、単一素子からなるフォトセンサ212によって、図16に示すように、全てのデータを連続的に読み取ることが可能となった。

【0081】ソレノイド229の付勢を解除すると、カード230は自らの剛性によって、もとの状態（平面状態）に復帰する。

【0082】以上説明した実施例に限定されず、種々の変形ができる。例えば、ホログラムの記録部を湾曲させる手段は、先端が半円筒状の部材などであってもよいし、カードの両端を押すようにしてもよい。

【0083】以上詳しく説明したように、本発明によれば、記録部湾曲手段によって、ホログラムの記録面を湾曲させることにより、再生像の位置を移動させるので、再生像よりも小さな検出部の再生像検出手段であっても、再生像の全てを検出することができる。

【0084】したがって、検出部が大きい高価なフォトセンサを使わずにすみ、ホログラムリーダのコストダウンを図ることができる。また、情報記録媒体上に設けるホログラムの記録量を増加させることができる。

【0085】図17（A）、（B）は、本発明によるホログラムリーダの実施例を示す模式図である。

【0086】この実施例のホログラムリーダは、カード330の読み取り位置にあるときに、そのカード330を回転させる回転部314が設けられている。

【0087】この回転部314は、カード330を読み取り位置に搬送するためにモータMで回転する搬送ローラ313と、カード330を上下から支持する2枚のカード支持板315と、このカード支持板315の両側に固定され、回転軸Oを中心に装置フレーム319に対して回転可能に支持された2枚のフレーム316と、カード支持板315を垂直上方に押すことによりフレーム316を回転軸Oを中心に回転させるソレノイド329と、カード支持板315を止め板318で規正される基準位置に復帰させるバネ317等から構成されている。

【0088】次に、この実施例におけるホログラムリーダの動作を、回路構成とともに説明する。

【0089】まず、カード330が挿入されると、CPU323内の制御回路325は、モータ駆動回路327を介して、モータMにより搬送ローラ313を回転させ、カード330を読み取り位置（図17の位置）に搬送する。

【0090】ここで、レーザ発振器311からレーザ光が発振され、再生光としてカード330のホログラム331に照射され、所定位置に再生像332が再生される。

【0091】フォトセンサ312は、フォトダイオードなどの単一素子からなるセンサであって、再生像332を電気的な検出信号を変換する。この検出信号は、増幅器321で増幅されたのち、波形成回路322で波形成形され、演算回路324に接続される。

【0092】演算回路324は、入力された信号をメモリ326内に順次取り込む。これと同期して、制御回路325は、ソレノイド駆動回路328を介して、ソレノイド329を付勢して、回転部314のカード支持板315を押し上げる。

【0093】カード支持板315が押し上げられると、

カード支持板315とともにフレーム316が中心軸Oを中心にして回転して、カード330が一体となって回転する。このようにしてカード330を回転させると、レーザ発振器311から発振されたレーザ光線（再生光）の入射角を変化させたのと同じことになり、空間上の再生像332は、図17において、左右方向に移動することになる。

【0094】なお、レーザ発振器311から発振されたレーザ光線は、回転軸O上に照射されており、上側のカード支持板315には、回転に伴ってレーザ光線を遮蔽しない十分な面積の開口を持っている。

【0095】ここで、カード330は、ソレノイド329によって垂直方向に押されて、回転軸Oを中心に回転部314とともに傾けられ、かつ、カード支持板315及び搬送ローラ313で支持固定されているので、光学系中で入射角以外のパラメータを変化させずに測定することができる。

【0096】これによって、ホログラム331に記録されているバーコードパターンが長い場合にも、単一素子からなるフォトセンサ312によって、図3に示すように、全てのデータを連続的に読み取ることが可能となった。

【0097】ソレノイド329の付勢が解除されると、バネ317によってフレーム316が止め板318に当たる位置まで逆方向に回転し、基準位置（水平位置）に復帰する。

【0098】以上説明した実施例に限定されず、種々の変形ができる。例えば、ホログラムの記録部を回転させる手段は、モータの回転力を直接又は減速させて伝達したものであってもよい。

【0099】図18～図20は、本発明によるカードリーダーの実施例を示す図であって、図18は、構造を示す概略図、図19は、制御系を示すブロック図、図20は、動作を説明する流れ図である。

【0100】図21は、本発明によるカードリーダーに使用される磁気カードの一例を示す図、図22は、図21の模式的なA-A'断面図である。

【0101】この実施例に使用される磁気カード490は、図20に示すように、複数のホログラム画像を可視領域では目視できないように隠ぺいして配置した隠ぺいホログラム491が設けられている。

【0102】これらの隠ぺいホログラム491には、度数に応じてそれぞれ異なったホログラム情報が記録されている。なお、この実施例では、隠ぺいホログラム491に始めに60度数のデータがエンコードされており、図21に示した状態では、2つのパンチ穴492が既に開けられているので、残度数は40～50であることを示している。

【0103】この磁気カード490は、図22に示すように、ポリ塩化ビニルやポリエチレン等により形成され

る基材490aと、 Fe_3O_4 等により形成される磁気層490bと、アクリル系樹脂やウレタン系樹脂等のレリーフホログラムが附型される樹脂により形成されるホログラム形成層490cと、スズ、アルミニウム、インジウム等の低融点の金属により形成され、通常、反射層と呼ばれる感熱金属薄膜層490dと、カーボン等の赤外線吸収する顔料を含まないインキにより形成される隠ぺい層490eと、保護層490fとから構成されている。

【0104】磁気カード490は、図22の状態では、2つのパンチ穴491が開けられており、それらのパンチ穴491を直線状にしかもパンチ面積により広く感熱金属薄膜層490dが破壊された感熱破壊エリア493が形成されている。

【0105】ここで、隠ぺい層490eに、可視光を反射し赤外光を透過するインキを用いれば、ホログラム形成層490cの位置や破壊状況、また、ホログラム形成層490cに記録されている情報を目視することができないので、セキュリティ性がより向上する。

【0106】この実施例のカードリーダーは、制御装置410と、ホログラム読み取り装置420と、磁気データ読み取り書き込み装置430と、パンチ穴読み取り装置440と、搬送装置450と、パンチ式破壊装置460、感熱層破壊装置470などから構成されている。

【0107】制御装置410は、ホログラム読み取り装置420、磁気データ読み取り書き込み装置430、パンチ穴読み取り装置440に接続され、それらの読み取り装置420、430、440からの情報に基づいて、真偽の判断制御を行う論理回路411と、搬送装置450及びパンチ式破壊装置460、感熱層破壊装置470に接続され、各装置450、460、470の制御を行うカード制御回路412と、電話器や券売機などの外部装置（不図示）とのインタフェースとなる外部I/F413とからなり、後述する図20に示す流れ図に従って制御動作を行う。

【0108】ホログラム読み取り装置420は、磁気カード490の隠ぺいホログラム491を読み取るための装置であり、赤外線レーザを発振するレーザ発振器421と、赤外感度を有するラインセンサ422及びそれらの駆動回路、読み取り回路とから構成されている。

【0109】磁気データ読み取り書き込み装置430は、磁気データを読み取り書き込み可能な公知の装置であり、図18においては、磁気カード490の磁気情報を読み取り書き込みするための磁気ヘッドは図示を省略してある。

【0110】パンチ穴読み取り装置440は、パンチ式破壊装置460によって磁気カード490に開けられたパンチ穴492を正確に読み取るための装置である。このパンチ穴読み取り装置440は、パンチ穴情報のペリフ

アイのためにも必要であって、例えば、パンチ穴が所定位置からずれ、その位置でホログラム情報が読み取れかつパンチ穴情報も読み取れる場合などに必要である。この実施例では、ホログラム読み取り装置420のレーザ発振器421を光源として兼用し、フォトダイオードなどのフォトセンサ441を付加したものである。

【0111】搬送装置450は、磁気カード490を各操作ごとに所定の位置まで正確に搬送して位置決めする装置であって、搬送ローラ451、搬送ガイド452などから構成されている。

【0112】パンチ式破壊装置460は、磁気カード490の隠ぺいホログラム491を残度数に応じて破壊して除去する装置であり、パンチ刃461などを備えている。

【0113】感熱層破壊装置470は、磁気カード490の感熱金属薄膜層490dをサーマルヘッド471によって熱破壊する装置である。

【0114】感熱層破壊装置470のサーマルヘッド471によって破壊される感熱破壊エリア493は、確実に隠ぺいホログラム491を破壊するために、隠ぺいホログラム491の面積より大きいことが好ましい。このとき、パンチ式破壊装置460のパンチ刃461によって除去されるパンチ穴492の面積は、隠ぺいホログラム491の面積よりも大きくても小さくてもよい。

【0115】次に、図20の流れ図を参照しながら、この実施例のカードリーダライタの動作を説明する。

【0116】磁気カード490がカード挿入口から挿入されると、搬送装置450は、磁気カード490を所定の位置に搬送する(S101)。そして、磁気データ読み取り書き込み装置430による磁気情報Mの読み取り(S102)、パンチ穴読み取り装置440によるパンチ情報Pの読み取り(S103)、ホログラム読み取り装置420によるホログラム情報Hの読み取り(S104)が行われる。

【0117】次いで、論理回路411において、磁気カード490の真偽の判定を行う(S505)。具体的には、ホログラム情報H及びパンチ情報Pから、この磁気カード490の残度数Nを求め(図20の例では、 $N=40\sim50$ であると判断する。)、この情報(残度数N)と磁気データMとが一致しているか否かによって、磁気カード490の真偽性をチェックする。この場合に、磁気データが $N=60$ 度数を示しているのであれば、明らかに不正使用されていると判断できる。

【0118】さらに、外部装置からの使用許可を確認する(S506)。

【0119】ステップS105において、真正なカードである(OK)と判断され、外部装置からの使用許可があった(S506)場合には、使用度数を減算する(S507)。ここで、残度数が設定値よりも小さいか否かを判断し(S508)、大きい場合には使用度数の減算

を繰り返す(S507)。

【0120】残度数が設定値を越えた場合には、感熱層破壊装置470によって感熱金属薄膜層490dを破壊して感熱破壊エリア493を形成するとともに(S509)、パンチ式破壊装置460によって隠ぺいホログラム491を破壊し(S510)、さらに、パンチ穴読み取り装置440によって破壊の確認を行う(S511)。

【0121】つまり、この実施例のカードリーダライタと外部I/F413によって接続されている外部装置から減算指令が送出された場合に、残度数Nが予め設定されている値よりも小さくなったときには、その都度に相当する隠ぺいホログラム491の感熱金属薄膜層490dを破壊し、さらに、パンチ式破壊装置460によって感熱破壊エリア493を破壊して除去し、正確に破壊できたか否かを、図21に示すように、パンチ穴読み取り装置440のレーザ発振器421と磁気カード490の反対側に設けたフォトセンサ441によって確認する。

【0122】ステップS105において、偽造のカードである(NG)と判断され、又は残度数が0になった(S106)場合には、外部装置の使用を中止する命令を出し(S112)、磁気データ読み取り書き込み装置430によって、磁気カード490の磁気データの書き込み(S113)と磁気データのベリファイを行ったのち(S514)、搬送装置450によって磁気カード490を排出する(S515)。

【0123】つまり、外部装置から終了信号を受け付けた場合又は残度数が0となった場合には、磁気カード490の使用を中止し、磁気データMを書き換えるとともに、ベリファイ操作を行ったのちに、磁気カード490を排出する。

【0124】したがって、このようなカードリーダライタを用いれば、偽造や変造カードの使用を未然に防止することができ、適正にカードシステムを運用することができる。

【0125】以上説明した実施例に限定されず、種々の変形や変更ができ、それらも本発明の範囲内である。

【0126】パンチ穴読み取り装置の光源は、ホログラム読み取り装置の光源と兼用したが独立して設けてもよい。

【0127】ホログラム情報として、目視不可能な隠ぺいホログラムの例で説明したが、目視可能なホログラムで運用することも可能である。

【0128】また、感熱層破壊装置としては、サーマルヘッド以外にも、例えば、プラスの電極としての導電性を有しカード上を移動するゴムローラと、マイナスの電極としての針状電極により、カードと針状電極の間で放電させて、感熱金属薄膜層490dを破壊するような装置を用いてもよい。この場合には、カードの層構成の中で、感熱金属薄膜層490dが導電性が最もよいので、

ここに電流が流れる。また、ゴムローラの部分は、カードとの接地面積が小さいために電荷の分布が広がっているので破壊されないが、針状電極の先は分布が密なために破壊される。このような装置を使用すれば、破壊部分がシャープになる利点がある。

【0129】図23～図25は、本発明によるカードリーダーダライタの実施例を示す図であって、図23は、構造を示す概略図、図24は、制御系を示すブロック図、図25は、動作を説明する流れ図である。

【0130】図26は、本発明によるカードリーダーダライタに使用される磁気カードの一例を示す図である。

【0131】まず、この実施例に使用される磁気カード590は、図26に示すように、カード基材上に、複数のホログラム画像を可視領域では目視できないように隠ぺいして配置した隠ぺいホログラム591が設けられている。

【0132】これらの隠ぺいホログラム591には、度数に応じてそれぞれ異なったホログラム情報が記録されている。なお、この実施例では、隠ぺいホログラム591に始めに60度数のデータがエンコードされており、図26に示した状態では、2つのパンチ穴592が既に開けられているので、残度数は40～50であることを示している。

【0133】この実施例のカードリーダーダライタは、制御装置510と、ホログラム読み取り装置520と、磁気データ読み取り書き込み装置530と、パンチ穴読み取り装置540と、搬送装置550と、パンチ式破壊装置560などから構成されている。

【0134】制御装置510は、ホログラム読み取り装置520、磁気データ読み取り書き込み装置530、パンチ穴読み取り装置540に接続され、それらの読み取り装置520、530、540からの情報に基づいて、真偽の判断制御を行う論理回路511と、搬送装置550及びパンチ式破壊装置560に接続され、各装置550、560の制御を行うカード制御回路512と、電話器や券売機などの外部装置（不図示）とのインタフェースとなる外部I/F513とからなり、後述する図25に示す流れ図に従って制御動作を行う。

【0135】ホログラム読み取り装置520は、磁気カード590の隠ぺいホログラム591を読み取るための装置であり、赤外線レーザを発振するレーザ発振器521と、赤外感度を有するラインセンサ522及びそれらの駆動回路、読み取り回路とから構成されている。

【0136】磁気データ読み取り書き込み装置530は、磁気データを読み取り書き込み可能な公知の装置であり、図24においては、磁気カード590の磁気情報を読み取り書き込むための磁気ヘッドは図示を省略してある。

【0137】パンチ穴読み取り装置540は、パンチ式破壊装置560によって磁気カード590に開けられた

パンチ穴592を正確に読み取るための装置である。このパンチ穴読み取り装置540は、パンチ穴情報のベリファイのためにも必要であって、例えば、パンチ穴が所定位置からずれ、その位置でホログラム情報が読み取れかつパンチ穴情報も読み取れる場合などに必要である。この実施例では、ホログラム読み取り装置520のレーザ発振器521を光源として兼用し、フォトダイオードなどのフォトセンサ541を付加したものである。

【0138】搬送装置550は、磁気カード590を各操作ごとに所定の位置まで正確に搬送して位置決めする装置であって、搬送ローラ551、搬送ガイド552などから構成されている。

【0139】パンチ式破壊装置560は、磁気カード590の隠ぺいホログラム591を残度数に応じて破壊して除去する装置であり、パンチ刃561などを備えている。このパンチ刃561によって除去されるパンチ穴592の面積は、隠ぺいホログラム591の面積よりも大きくしてある。

【0140】次に、図25の流れ図を参照しながら、この実施例のカードリーダーダライタの動作を説明する。

【0141】磁気カード590がカード挿入口から挿入されると、搬送装置550は、磁気カード590を所定の位置に搬送する（S601）。そして、磁気データ読み取り書き込み装置530による磁気情報Mの読み取り（S602）、パンチ穴読み取り装置540によるパンチ情報Pの読み取り（S603）、ホログラム読み取り装置520によるホログラム情報Hの読み取り（S604）が行われる。

【0142】次いで、論理回路511において、磁気カード590の真偽の判定を行う（S605）。具体的には、ホログラム情報H及びパンチ情報Pから、この磁気カード590の残度数Nを求め（図26の例では、N＝40～50であると判断する。）、この情報（残度数N）と磁気データMとが一致しているか否かによって、磁気カード590の真偽性をチェックする。この場合に、磁気データがN＝60度数を示しているのであれば、明らかに不正使用されていると判断できる。

【0143】さらに、外部装置からの使用許可を確認する（S606）。

【0144】ステップS605において、真正なカードである（OK）と判断され、外部装置からの使用許可があった（S606）場合には、使用度数を減算する（S607）。ここで、残度数が設定値よりも小さいか否かを判断し（S608）、大きい場合には使用度数の減算を繰り返す（S607）。

【0145】残度数が設定値を越えた場合には、パンチ式破壊装置560によって隠ぺいホログラム591を破壊し（S609）、さらに、パンチ穴読み取り装置540によって破壊の確認を行う（S610）。

【0146】つまり、この実施例のカードリーダーダライタ

と外部I/F513によって接続されている外部装置から減算指令が送出された場合に、残度数Nが予め設定されている値よりも小さくなったときには、その都度に相当するホログラム591をパンチ式破壊装置560によって破壊して除去し、正確に破壊できたか否かを、図23に示すように、パンチ穴読み取り装置540のレーザ発振器521と磁気カード590の反対側に設けたフォトセンサ541によって確認する。

【0147】ステップS605において、偽造のカードである(NG)と判断され、又は残度数が0になった

(S606)場合には、外部装置の使用を中止する命令を出し(S611)、磁気データ読み取り書き込み装置530によって、磁気カード590の磁気データの書き込み(S612)と磁気データのペリファイを行ったのち(S613)、搬送装置550によって磁気カード590を排出する(S614)。

【0148】つまり、外部装置から終了信号を受け付けた場合又は残度数が0となった場合には、磁気カード590の使用を中止し、磁気データMを書き換えるとともに、ペリファイ操作を行ったのちに、磁気カード590を排出する。

【0149】したがって、このようなカードリーダライタを用いれば、偽造や変造カードの使用を未然に防止することができ、適正にカードシステムを運用することができる。

【0150】以上説明した実施例に限定されず、種々の変形や変更ができ、それらも本発明の範囲内である。

【0151】パンチ穴読み取り装置の光源は、ホログラム読み取り装置の光源と兼用したが独立して設けてもよい。

【0152】ホログラム情報として、目視不可能な隠ぺいホログラムの例で説明したが、目視可能なホログラムで運用することも可能である。

【0153】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、光学系が小型かつ安価に製造できるうえ、読み取りの精度がよくなった。また、不可視レーザの読み取りとコードの照合により、二重のセキュリティが得られる。また、記録部湾曲手段によって、ホログラムの記録面を湾曲させることにより、再生像の位置を移動させるので、再生像よりも小さな検出部の再生像検出手段であっても、再生像の全てを検出することができる。したがって、検出部が大きい高価なフォトセンサを使わずにすみ、ホログラムリーダのコストダウンを図ることができる。また、情報記録媒体上に設けるホログラムの記録量を増加させることができる。さらに、記録部回転手段によって、ホログラムの記録面を回転させることにより、再生像の位置を移動させるので、再生像よりも小さな検出部の再生像検出手段であっても、再生像の全てを検出することができる。

【0154】したがって、検出部が大きい高価なフォトセンサを使わずにすみ、ホログラムリーダのコストダウンを図ることができる。また、情報記録媒体上に設けるホログラムの記録量を増加させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるホログラムコードの読取装置の第1の実施例を示すブロック図である。

【図2】第1の実施例に係るホログラムコードの読取装置の光学系の構造を示す図である。

【図3】第1の実施例に係るホログラムコードの読取装置の光学系の光路を示す図である。

【図4】本発明によるホログラムコードの読取装置の第1の実施例の動作(メインフロー)を説明するための流れ図。

【図5】本発明によるホログラムコードの読取装置の第1の実施例の動作(設定値チェックのサブルーチン)を説明するための流れ図。

【図6】本発明によるホログラムコードの読取装置の第1の実施例の動作(ノイズ除去処理)を説明するための流れ図。

【図7】本発明によるホログラムコードの読取装置の第1の実施例の動作(コード化処理)を説明するための流れ図。

【図8】第1の実施例のコード化処理を説明する図。

【図9】第1の実施例の比較器を示す回路図。

【図10】本発明によるホログラムコードの読取装置の第2の実施例を示す図。

【図11】本発明によるホログラムコードの読取装置の第3の実施例を示す図。

【図12】本発明によるホログラムコードの読取装置の第4の実施例を示す図。

【図13】本発明によるホログラムコードの読取装置の第5の実施例を示す図。

【図14】本発明によるホログラムリーダの実施例を示す模式図。

【図15】図14の実施例の回路ブロック図。

【図16】図14の実施例の再生出力を示す波形図。

【図17】本発明によるホログラムリーダの実施例を示す模式図。

【図18】本発明によるカードリーダライタの実施例の構造を示す概略図。

【図19】図18に示すカードリーダライタの制御系を示すブロック図。

【図20】図18に示すカードリーダライタ動作を説明する流れ図。

【図21】本発明によるカードリーダライタに使用される磁気カードの一例を示す図。

【図22】図21の模式的なA-A'断面図。

【図23】本発明によるカードリーダライタの実施例の構造を示す概略図。

【図24】図1に示すカードリーダライタの制御系を示すブロック図。

【図25】図1に示すカードリーダライタ動作を説明する流れ図。

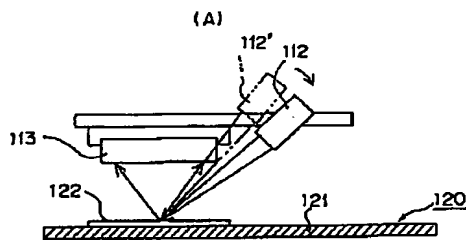
【図26】本発明によるカードリーダライタに使用される磁気カードの一例を示す図。

【符号の説明】

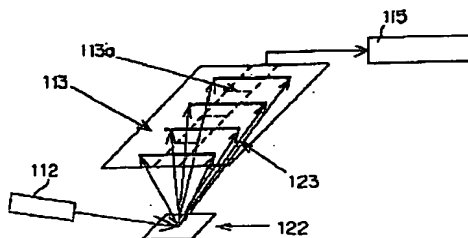
111 出力安定化回路
112 光源
113 コード読取センサ
115 アンプ
116 コンパレータ
117 CPU
120, 230 カード
121 カード基材
122 ホログラム記録面
123 ホログラム再生画像
131 基台
132 取付板
133 ねじ
134 微調節ねじ

141 位置測定用光源
151, 153 鏡
152 集光用レンズ系
154 プリズム
211, 311, 421, 521 光源
212, 312 フォトセンサ
214, 329 ソレノイド
215, 216 ガイドレール
231, 311 ホログラム
232, 332 再生像
422, 522 ラインセンサ
441, 541 フォトダイオード
451, 551 搬送ローラ
452, 552 搬送ガイド
460, 560 パンチ式破壊装置
471 サーマルヘッド
490, 590 磁気カード
540 パンチ穴読取り装置
591 隠蔽ホログラム
592 パンチ穴

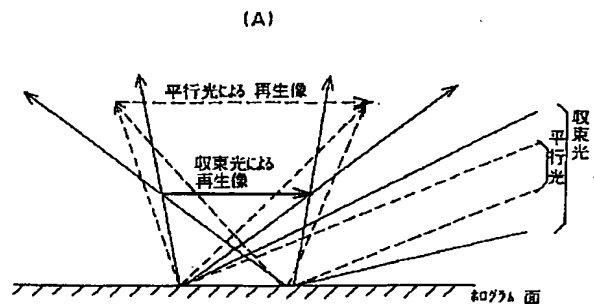
【図2】



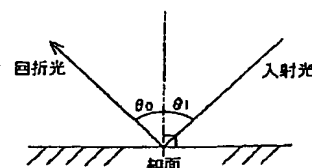
(B)



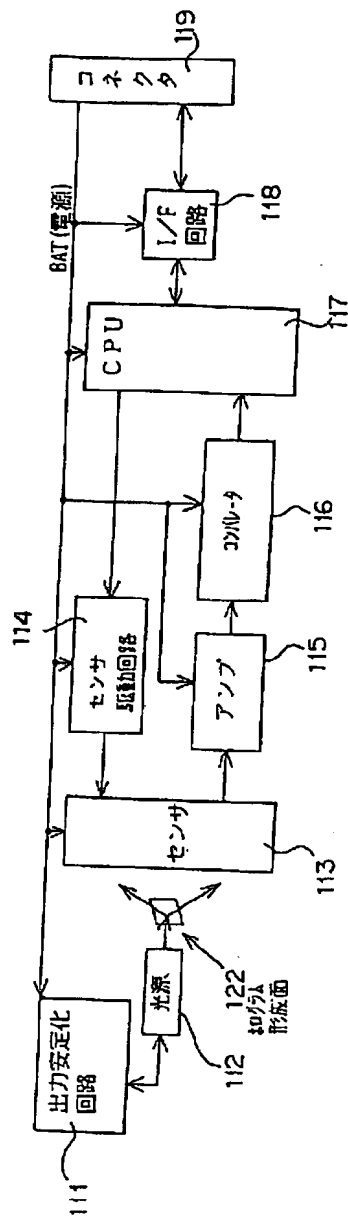
【図3】



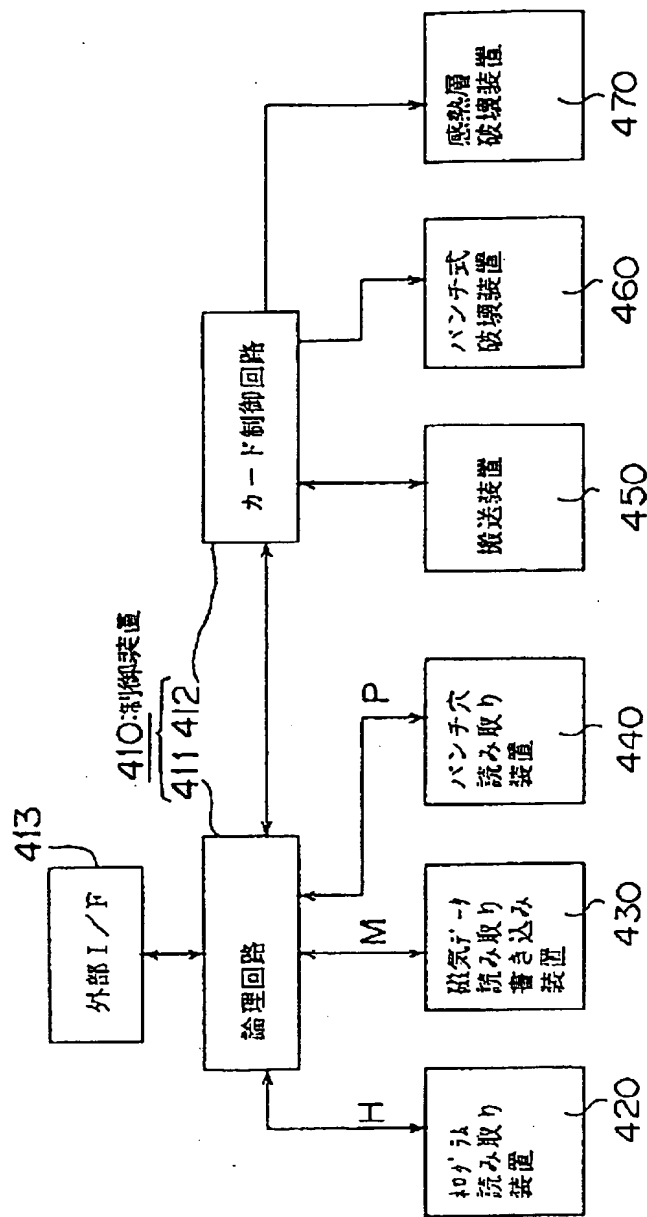
(B)



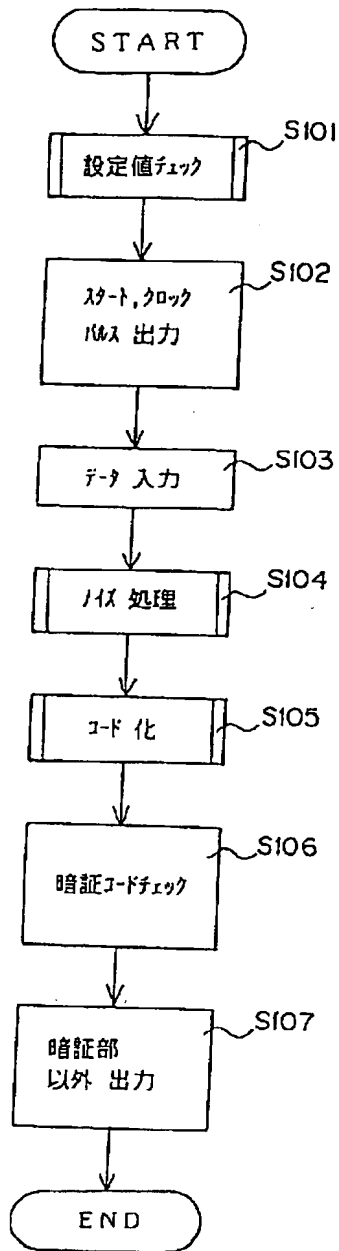
【図1】



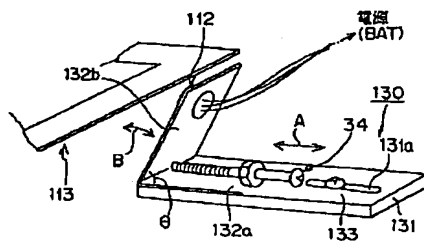
【図19】



【図4】

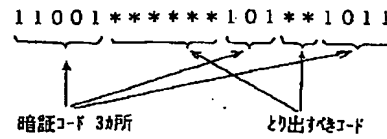


【図10】

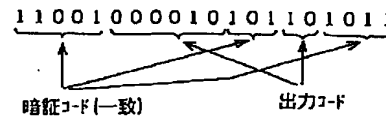


【図8】

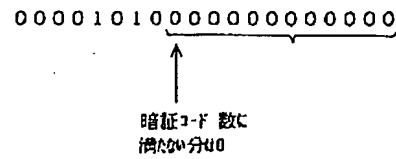
(A) 暗証コード例



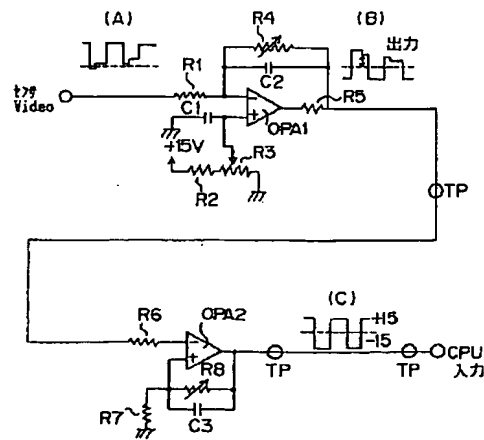
(B) 跳取りコード



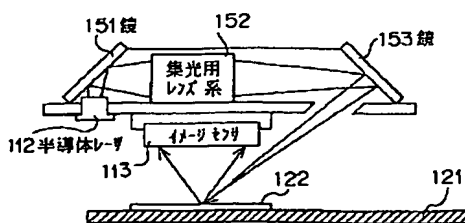
(C) 出力コード



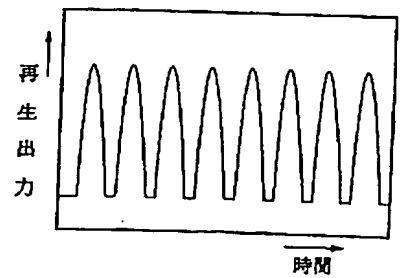
【図9】



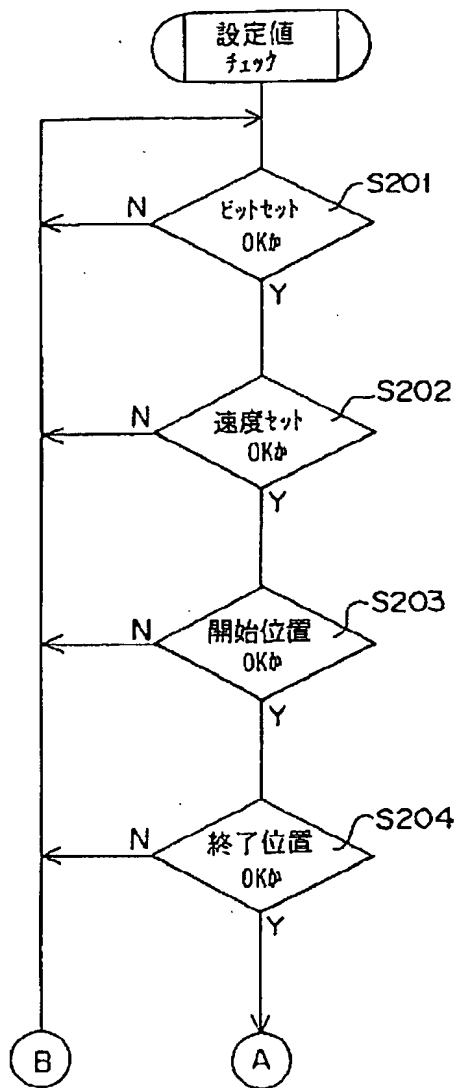
【図12】



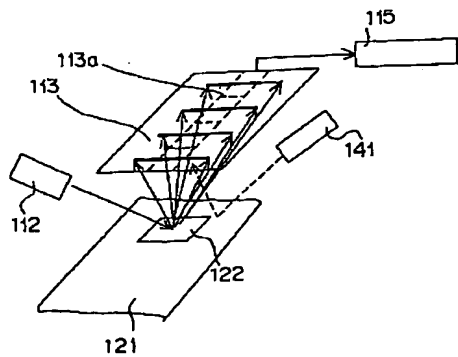
【図16】



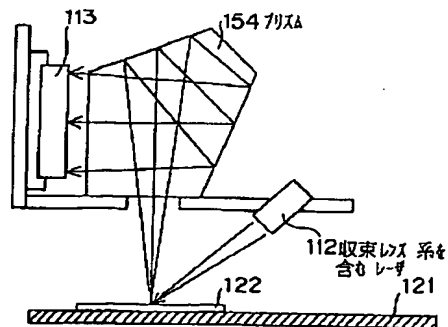
【図5】



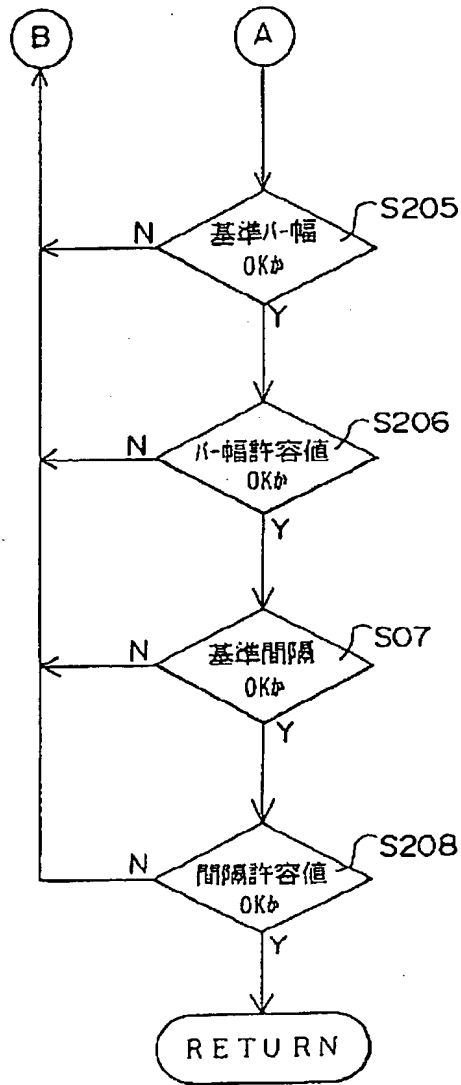
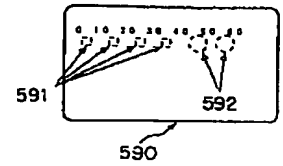
【図11】



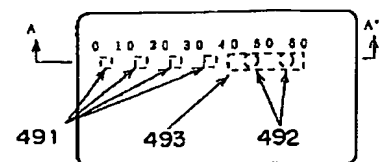
【図13】



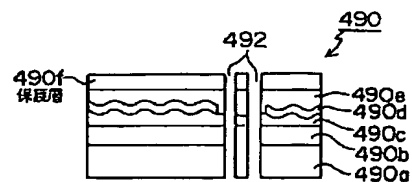
【図26】



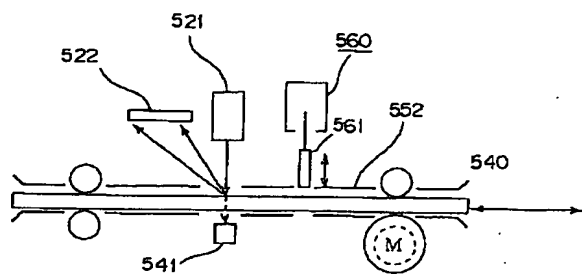
【図21】



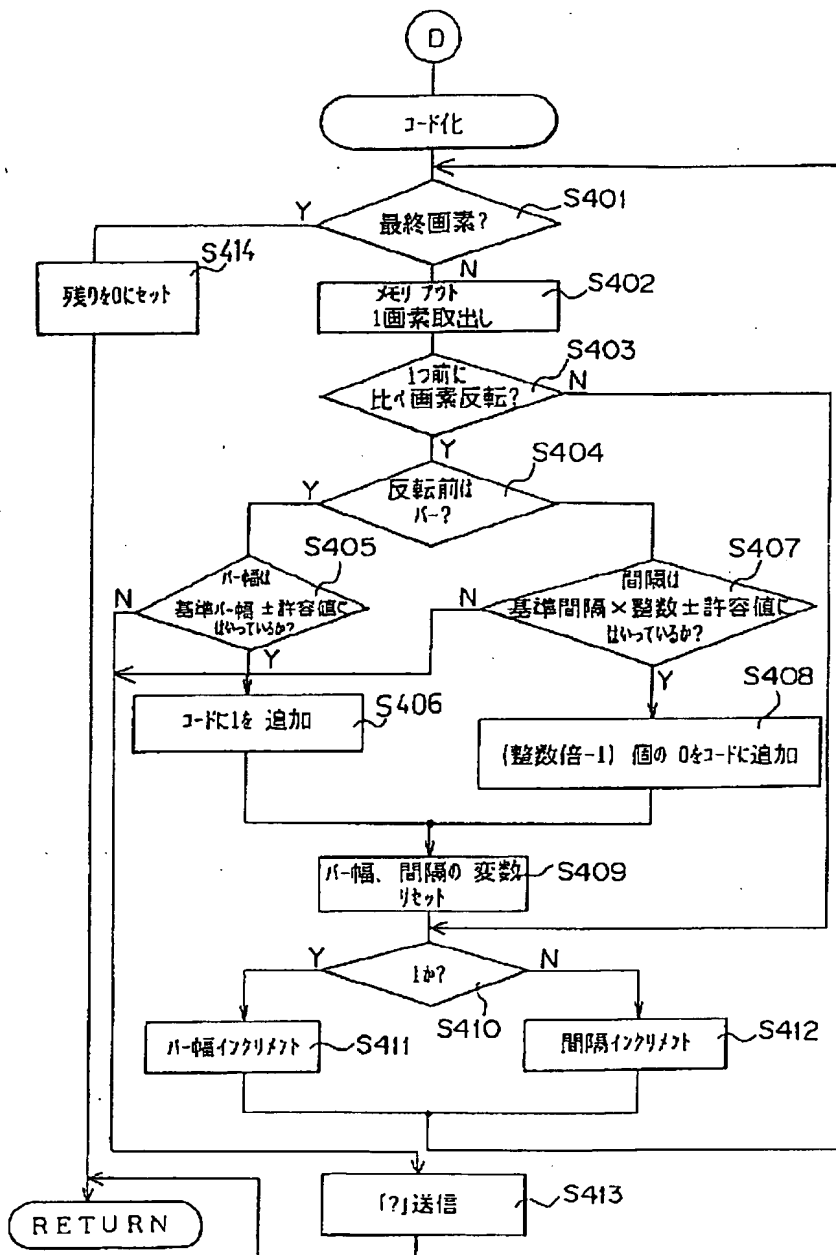
【图 2 2】



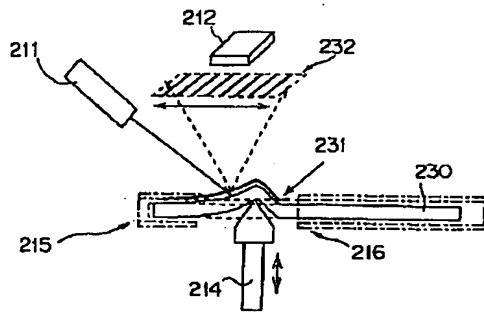
【図 23】



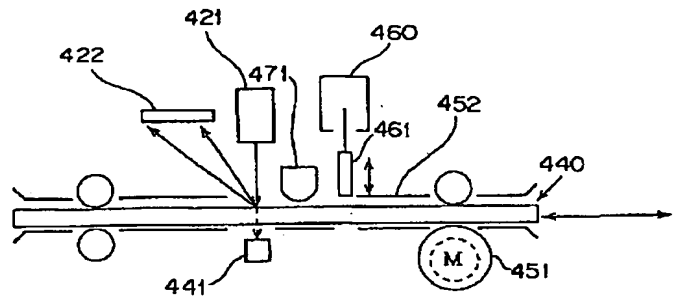
【図7】



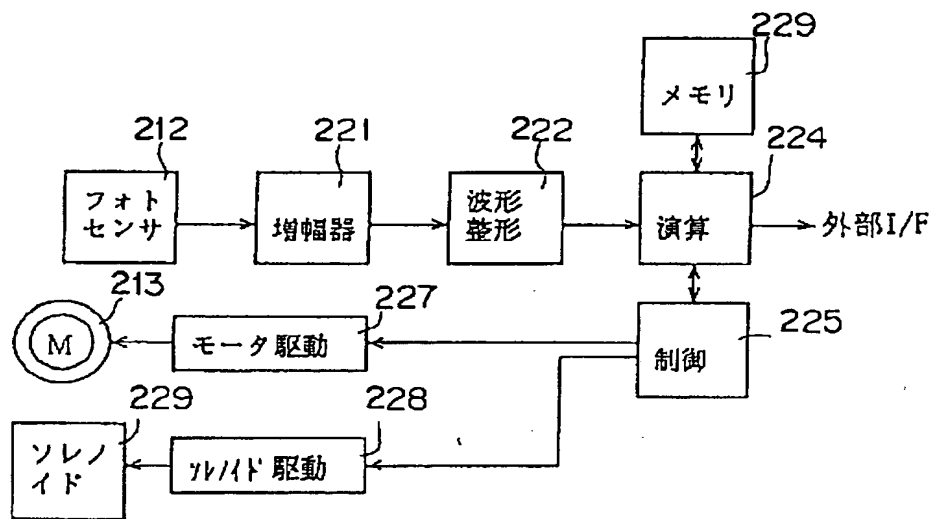
【図14】



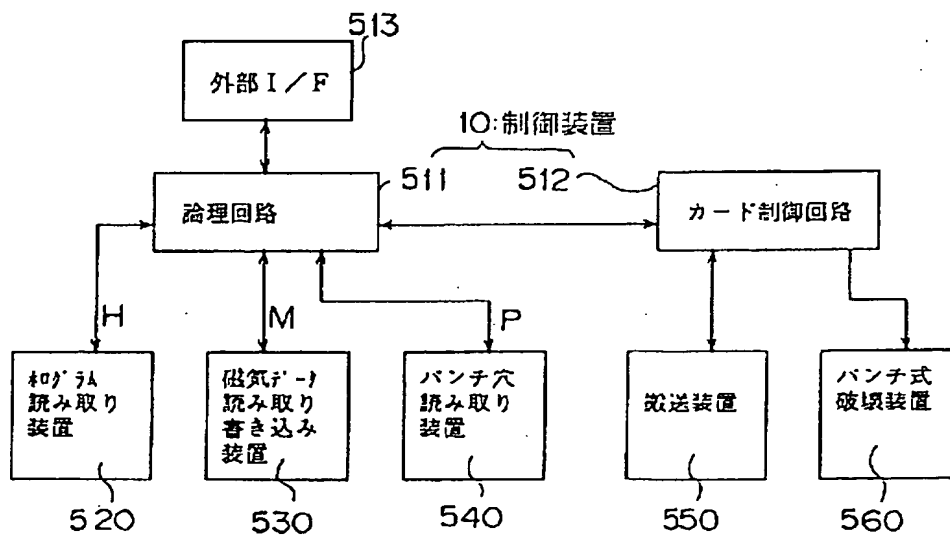
【図18】



【図15】

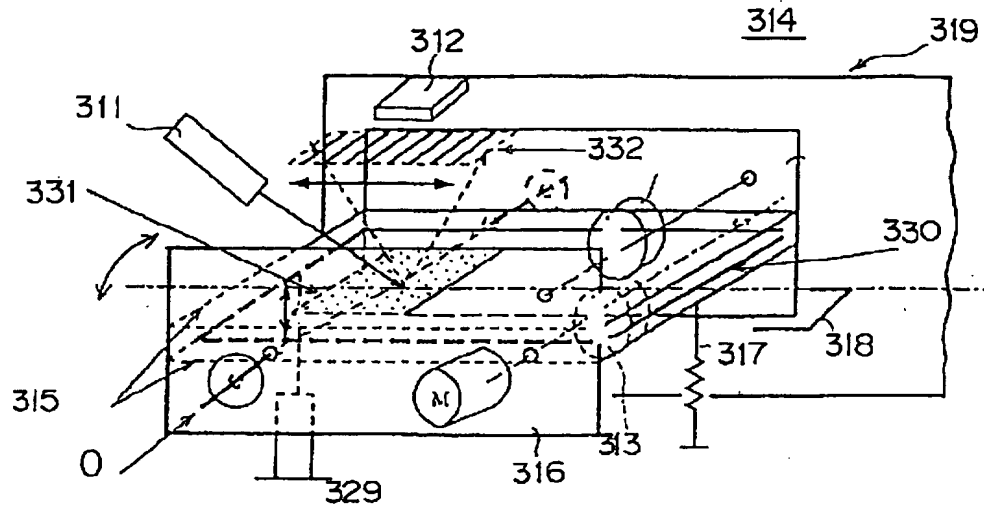


【図24】

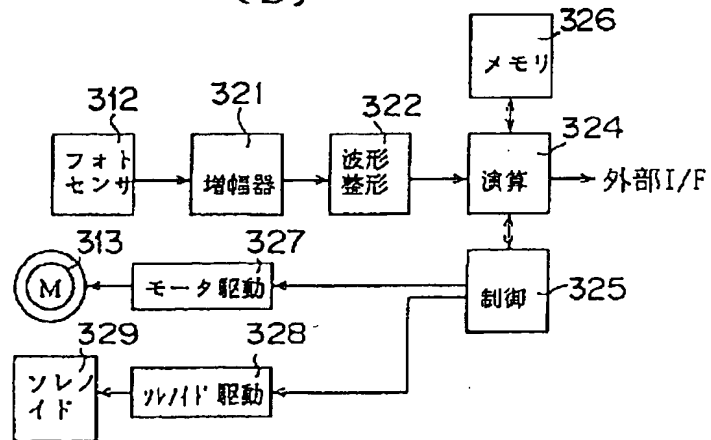


【図17】

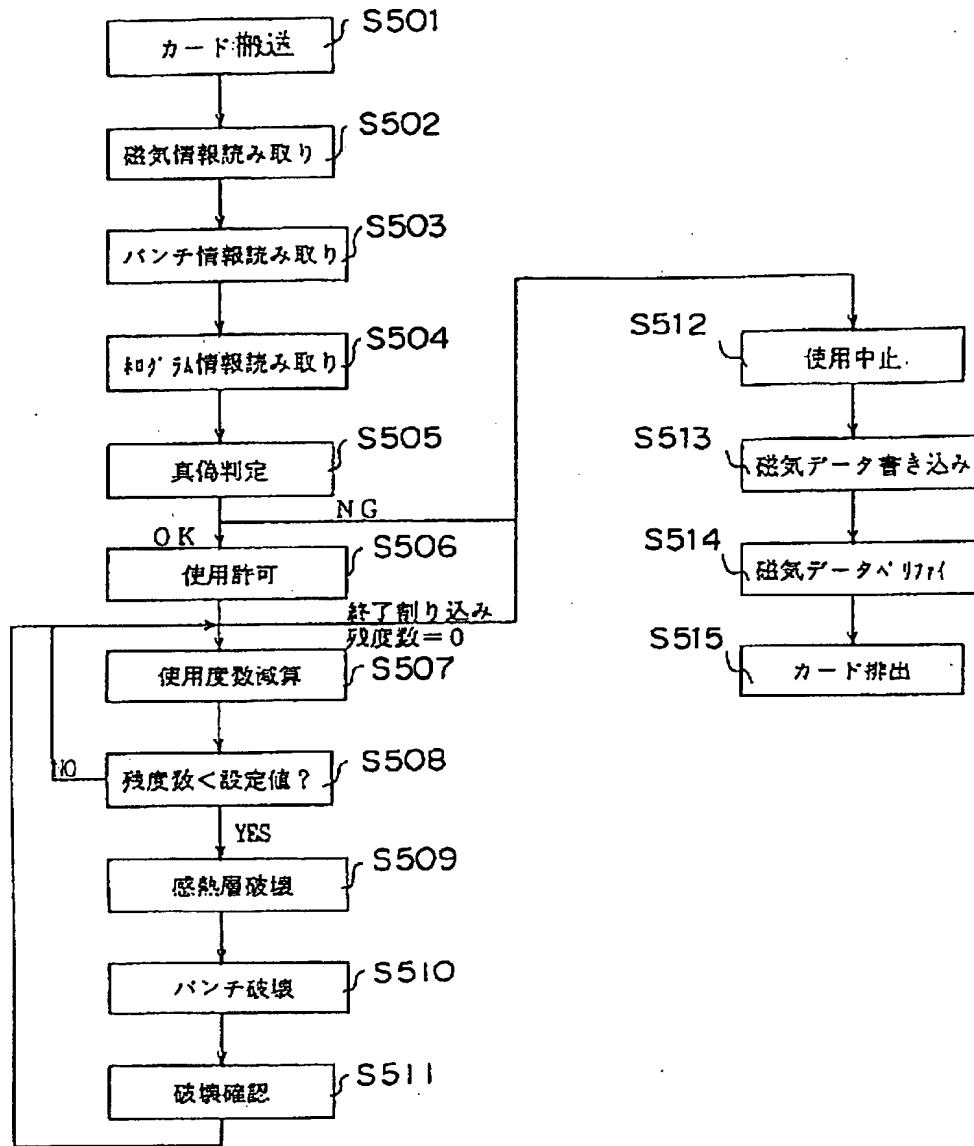
(A)



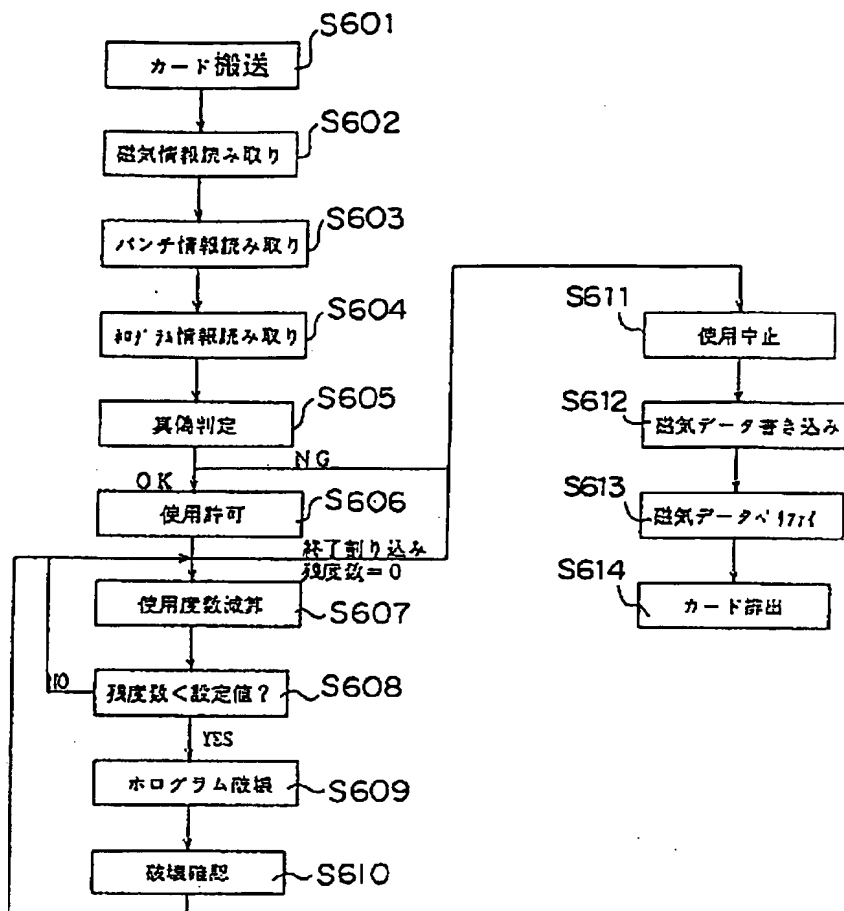
(B)



【図20】



【図25】



【手続補正書】

【提出日】平成5年4月2日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0116

【補正方法】変更

【補正内容】

【0116】磁気カード490がカード挿入口から挿入

されると、搬送装置450は、磁気カード490を所定の位置に搬送する（S501）。そして、磁気データ読み取り書き込み装置430による磁気情報Mの読み取り（S502）、パンチ穴読み取り装置440によるパンチ情報Pの読み取り（S503）、ホログラム読み取り装置420によるホログラム情報Hの読み取り（S504）が行われる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.